

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-287263

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)11月27日

G 01 P 3/49

7408-2F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 回転検出装置

⑰ 特 願 平1-109977

⑱ 出 願 平1(1989)4月28日

⑲ 発 明 者 中 浦 俊 介 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号 光洋精工株式
会社内
⑳ 出 願 人 光洋精工株式会社 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
㉑ 代 理 人 弁理士 岸本 瑛之助 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

回転検出装置

2. 特許請求の範囲

導電性材料の被検出面に形成された凹部または凸部に対向するように渦電流式変位センサが配置されている回転検出装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は、回転検出装置に関する。

従来の技術および発明の課題

たとえば磁気軸受装置においては、制御系の構成上、駆動回路(インバータ回路など)の制御などのために、回転体(ロータ)の回転状態を知る必要がある。

回転体の回転状態を知るための回転検出装置として、磁気抵抗の変化によりパルスが発生する磁気センサを備えたものがよく用いられている。ところが、この装置の場合、回転体またはこれに取付けられたターゲットの被検出面に磁

氣的に大きな変化を生じさせる必要があり、このために、非磁性の材料に磁性材を埋め込むなどの複雑な方法がとられているが、被検出面の製作が面倒であり、高速回転の場合に強度的に問題が生じる。また、磁気センサを使用する場合は、被検出面との間隔を非常に小さくする必要があり、高い取付け精度が要求される。

この発明の目的は、上記の問題を解決した回転検出装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

この発明による回転検出装置は、導電性材料の被検出面に形成された凹部または凸部に対向するように渦電流式変位センサが配置されているものである。

作 用

渦電流式変位センサの出力は導電性材料との距離に比例して変化し、被検出面に形成された凹部または凸部がくるたびにパルスが発生する。そして、このパルスを検知することにより、回転体の回転状態がわかる。

実 施 例

以下、図面を参照して、この発明の実施例を説明する。

第1図は、磁気軸受装置に設けられた回転検出装置の1例を示す。

磁気軸受装置の回転体(1)の一端に短円柱状をなす導電性材料のターゲット(2)が取付けられ、その端面が回転体(1)の回転中心軸(C)と直交する被検出面(2a)となっている。第2図に詳細に示すように、被検出面(2a)の1箇所またはこれを円周方向に等分する複数箇所に、みぞ状の凹部(3)が形成されている。この実施例の場合は、2つの凹部(3)が対称位置に形成されており、回転中心軸(C)から各凹部(3)までの距離が等しくなっている。なお、凹部(3)の深さは、1mm以上にするのが望ましい。

回転検出装置は、被検出面(2a)の凹部(3)に対向するように配置された渦電流式変位センサ(4)と、変位センサ(4)の出力を増幅する増幅器(5)と、増幅器(5)の出力S_aからパルス

一定の基準値(たとえば0)と比較するものであり、その出力S_cは、第3図(c)に示すように、凹部(3)に対応するパルスの部分で一定のH(High)レベル、他の部分で一定のL(Low)レベルになる。

このように、パルス検知回路(6)は、増幅器(5)の出力S_aからパルスを検知して、凹部(3)に対応する一定の大きさのパルスを出力する。したがって、このパルスを検知することにより、回転体(1)の回転状態がわかる。

前述の磁気センサを用いた従来の回転検出装置の場合は、その性能上、磁気センサと被検出面との間隔(ギャップ)は0.1mm程度に小さくする必要があり、しかも高い取付け精度が要求される。

これに対し、この実施例の回転検出装置の場合は、渦電流式変位センサ(4)を使用しているので、ギャップを1mm程度に大きくすることができ、変位センサ(4)の取付け位置の自由度が大きくなる。また、ギャップの大きさが変わる

検知するパルス検知回路(6)とを備えており、パルス検知回路(6)はハイパスフィルタ(HPF)(7)とコンパレータ(8)とから構成されている。

渦電流式変位センサ(4)の出力は、導電性材料との距離に比例して変化する。したがって、回転体(1)を回転させると、増幅器(5)の出力S_aは第3図(a)に示すように変化する。すなわち、変位センサ(4)が被検出面(2a)の凹部(3)以外の部分に面しているときには上記距離が小さいため、出力S_aは低く、変位センサ(4)の正面に凹部(3)の部分があるたびに、上記距離が大きくなるため、出力S_aが高くなって正方向のパルスが発生する。

HPF(7)は増幅器(5)の出力S_aからたとえば約0.1Hz以下の低周波分を遮断するものであり、その出力S_bは、第3図(b)に示すように、凹部(3)に対応するパルスの部分だけが正になる。

コンパレータ(8)はHPF(7)の出力S_bを

と、増幅器(5)の出力S_aおよびHPF(7)の出力S_bの大きさは変わるが、凹部(3)の深さがある程度大きくしておけば、変位センサ(4)の取付け位置が多少変わっても、凹部(3)に対応して変位センサ(4)からパルスが発生する。そして、HPF(7)の出力S_bをコンパレータ(8)に通して一定の大きさのパルスを出力するようにしているので、ギャップの大きさが変わってHPF(7)の出力S_bの大きさが変わっても、パルス検知回路(6)の出力S_cは変わらない。したがって、変位センサ(4)の取付け精度を高くする必要はなく、取付け位置が変わってもオフセット調整が不要である。

第4図は、ターゲット(2)の変形例を示し、ターゲット(2)の被検出面(2a)に凸部(9)が形成されており、この凸部(9)に対向するように渦電流式変位センサが配置される。第4図のターゲット(2)が取付けられた回転体を回転させると、変位センサが被検出面(2a)の凸部(9)以外の部分に面しているときには導電性材料との

距離が大きいため、変位センサの出力は高く、変位センサの正面に凸部の部分にくるたびに、上記距離が小さくなるため、負方向のパルスが発生する。この場合、変位センサから出力されるパルスの向きは上記実施例の場合と逆になるが、同様にして、このパルスを検知することができる。

上記実施例では、ターゲット(2)の端面が被検出面(2a)となっているが、ターゲットの外周面を被検出面として、この面に凹部または凸部を形成するようにしてもよい。また、ターゲット(2)を取付けずに、導電性材料の回転体に直接被検出面を形成するようにしてもよい。

発明の効果

この発明の回転検出装置によれば、上述のように、渦電流式変位センサを用いているので、変位センサの取付け位置の自由度が高く、取付け精度も低くてよい。また、被検出面に凹部または凸部を形成するだけで済み、磁性材を埋め込むような必要がないため、強度的にも問題が

なく、被検出部分の製作も容易である。

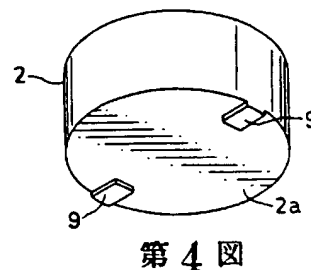
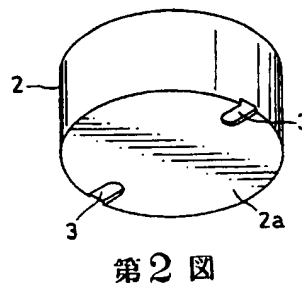
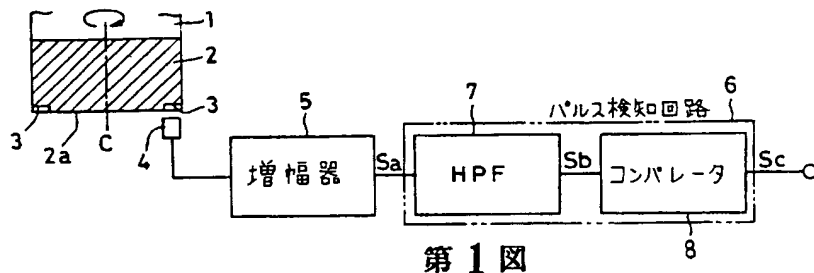
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の1実施例を示す回転検出装置の電気ブロック図、第2図はターゲットの斜視図、第3図は第1図の各部の出力を示すタイムチャート、第4図はターゲットの変形例を示す斜視図である。

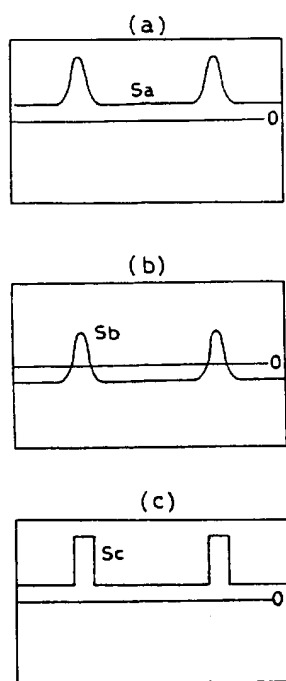
(1) …回転体、(2) …ターゲット、(2a) …被検出面、(3) …凹部、(4) …第4図電流式変位センサ、(9) …凸部。

以上

特許出願人 光洋精工株式会社
代理人 岸本 瑛之助(外3名)



特開平2-287263(4)



第3図